

Our Ref. F-8196
Masao Teraoka

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

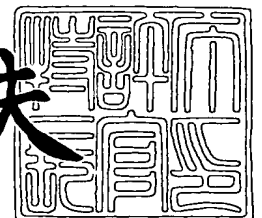
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 3 8 8 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 3 8 8 7]

出 願 人 栃木富士産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 6 8 6 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 TFS-26P

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 23/08

【発明者】

 【住所又は居所】 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 栃木富士産業株式会
社内

 【氏名】 寺岡 正夫

【特許出願人】

 【識別番号】 000225050

 【氏名又は名称】 栃木富士産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100110629

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須藤 雄一

 【電話番号】 03-3539-2036

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 082497

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トルク伝達カップリング

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体側に対して回転可能に支持されトルクの入出力伝達を行うための入出力回転部材と、

前記入出力回転部材間に設けられ摩擦係合により入出力回転部材間のトルク伝達を行う摩擦係合部と、

一对のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤ及び該遊星ギヤを支持する遊星キャリアとを有し前記一对のギヤの一方、遊星ギヤ、遊星キャリアの何れかが前記固定側に回転不能に支持され同他の何れかが回転駆動されその他が相対回転することで前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して前記摩擦係合部を摩擦係合させる加圧ギヤセットと、

前記回転駆動を行う回転アクチュエータとを備え、

前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 2】 請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータは、前記遊星キャリアを回転駆動し、

前記一对のギヤの一方が、前記固定側に回転不能に支持され、

前記一对のギヤ間に、カム機構を介設し、

前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比が異なるたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 3】 請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータは、前記一对のギヤの一方を回転駆動し、

前記遊星キャリアを、前記固定側に回転不能に支持し、

前記一对のギヤ間に、カム機構を介設し、

前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 4】 請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータは、前記一对のギヤの一方を回転駆動し、

前記一对のギヤの他方を、前記固定側に回転不能に支持し、
前記一对のギヤの他方側と前記遊星キャリアとの間に、カム機構を介設し、
前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間の噛み合い半径が異なるたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータと前記摩擦係合部とを、回転軸芯を一致させて配置したことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤデファレンシャルとの間のプロペラシャフト、前輪側アクスルシャフト、後輪側アクスルシャフトの何れかに配置されたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車のトルク伝達カップリングに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のこの種のトルク伝達カップリングとしては、例えば図 1 1 に示すようなものがある。図 1 1 は四輪駆動車のトランスファの断面図を示している。トランスファ 2 0 1 は、トルク伝達カップリング 2 0 3 を備えている。トルク伝達カップリング 2 0 3 は、クラッチケーシング 2 0 5 と、スリーブ 2 0 7 とを備えている。クラッチケーシング 2 0 5 とスリーブ 2 0 7 との間には、摩擦クラッチ 2 0 9 が配置されている。摩擦クラッチ 2 0 9 のアウタープレートは、クラッチケーシング 2 0 5 側に係合し、インナープレートはスリーブ 2 0 7 側に係合している。

【0 0 0 3】

前記摩擦クラッチ 2 0 9 に対向して、加圧リング 2 1 1 が配置されている。加

圧リング 211 は、ピン 213 を介してトランスファケース 215 に回転方向に係合し、回転軸芯に沿った方向には移動可能となっている。加圧リング 211 に対し、支持リング 217 が対向配置されている。支持リング 217 と加圧リング 211 との間には、ボール 219 を備えたカム機構が設けられている。

【0004】

前記支持リング 217 には、歯車 221 が噛み合っている。歯車 221 は、軸 223 に連動連結されている。軸 223 は、歯車 221、ピニオン 227 を介してサーボモータ 229 の駆動軸 231 に連動連結されている。

【0005】

前記クラッチケース 205 には、後輪側への出力軸 233 が結合されている。出力軸 233 は、エンジンから回転入力を受ける入力軸 235 に連動連結されている。

【0006】

前記スリーブ 207 には、歯車 237 が連動連結されている。トランスファケース 215 には、前輪側へ出力を行う副軸 239 が回転自在に支持されている。副軸 239 には、歯車 241 が設けられている。歯車 241 と前記歯車 237 とには、チェーン 243 が掛け回されている。

【0007】

従って、エンジンから入力軸 235 に伝達されたトルクは、出力軸 233 を介してそのまま後輪側へ伝達される。また、前輪側へは摩擦クラッチ 209 の締結に応じて伝達される。摩擦クラッチ 209 の締結は、サーボモータ 229 の駆動によって行われる。

【0008】

前記サーボモータ 229 を駆動すると、駆動軸 231 に連動してピニオン 227 が回転し、歯車 225、軸 223 を介し歯車 221 が回転する。この回転によって、支持リング 217 が 180 度の範囲内で回転し、加圧リング 211 に対して相対回転する。この相対回転によって、ボール 219 を備えたカム機構が働き、支持リング 217 に対して加圧リング 211 が摩擦クラッチ 209 側へ移動する。この移動によって、摩擦クラッチ 209 が締結される。

【0009】

前記摩擦クラッチ209が締結されると、クラッチケーシング205とスリーブ207とが締結力に応じて係合し、出力軸233からクラッチケーシング205、摩擦クラッチ209、スリーブ207を介して歯車237側へもトルク伝達が行われる。歯車237からは、チェーン243、歯車241を介して、副軸239にトルク伝達が行われ、前輪側への出力が行われる（例えば特許文献1参照）。

【0010】

【特許文献1】

特許2715340号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記構造では、固定側の加圧リング211に対して、低速で相対回転させる支持リング217を、サーボモータ229によりピニオン227、歯車225、221を介して減速回転駆動するため、支持リング217、歯車221、歯車225、ピニオン227とを用いた減速機構が大型となり、トランスファ201内の狭いスペースに取り付けるには無理を伴うものであった。

【0012】

また、サーボモータ229から支持リング217までの減速比をそれほど大きくせずに減速機5の小型化を図ると、支持リング217の回転が急峻となって、摩擦クラッチ209の締結微調整が困難になる。加えて減速比を小さくすると摩擦クラッチ209の締結力を得るためにサーボモータ229そのものを大型化しなければならず、重量増を招く恐れがあった。

【0013】

さらに、サーボモータ229は、摩擦クラッチ209の回転軸芯に対して平行な回転軸芯上にオフセットされているため、全体的な重量バランスが悪く、車体振動等の原因となる恐れがあった。

【0014】

本発明は、小型化により狭いスペースにも無理なく配置することができると共に微調整が容易で軽量化も可能なトルク伝達カップリングの提供を第1の課題と

する。また、重量バランスに優れ、車体振動等を抑制することのできるトルク伝達カップリングの提供を第 2 の課題とする。

【0 0 1 5】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、固体側に対して回転可能に支持されトルクの入出力伝達を行うための入出力回転部材と、前記入出力回転部材間に設けられ摩擦係合により入出力回転部材間のトルク伝達を行う摩擦係合部と、一对のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤ及び該遊星ギヤを支持する遊星キャリアとを有し前記一对のギヤの一方、遊星ギヤ、遊星キャリアの何れかが前記固定側に回転不能に支持され同他の何れかが回転駆動されその他が相対回転することで前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して前記摩擦係合部を摩擦係合させる加圧ギヤセットと、前記回転駆動を行う回転アクチュエータとを備え、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることを特徴とする。

【0 0 1 6】

請求項 2 の発明は、請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、前記回転アクチュエータは、前記遊星キャリアを回転駆動し、前記一对のギヤの一方が、前記固定側に回転不能に支持され、前記一对のギヤ間に、カム機構を介設し、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比が異なることを特徴とする。

【0 0 1 7】

請求項 3 の発明は、請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、前記回転アクチュエータは、前記一对のギヤの一方を回転駆動し、前記遊星キャリアを、前記固定側に回転不能に支持し、前記一对のギヤ間に、カム機構を介設し、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることを特徴とする。

【0 0 1 8】

請求項 4 の発明は、請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、前記回転アクチュエータは、前記一对のギヤの一方を回転駆動し、前記一对のギヤの他方を、前記固定側に回転不能に支持し、前記一对のギヤの他方側と前記遊星キャリアとの間に、カム機構を介設し、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間の噛み合

い半径が異なることを特徴とする。

【0019】

請求項5の発明は、請求項1～4の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、前記回転アクチュエータと前記摩擦係合部とを、回転軸芯を一致させて配置したことを特徴とする。

【0020】

請求項6の発明は、請求項1～5の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤデファレンシャルとの間のプロペラシャフト、前輪側アクスルシャフト、後輪側アクスルシャフトの何れかに配置されたことを特徴とする。

【0021】

【発明の効果】

請求項1の発明では、ハウジング等の固定側に対して回転可能に支持されトルクの入出力伝達を行うための入出力回転部材と、前記入出力回転部材間に設けられ摩擦係合により入出力回転部材間のトルク伝達を行う摩擦係合部と、一對のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤ及び該遊星ギヤを支持する遊星キャリアとを有し、前記一對のギヤの一方、遊星ギヤ、遊星キャリアの何れかが前記固定側に回転不能に支持され、同他の何れかが回転駆動され、その他が相対回転することで前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して、前記摩擦係合部を摩擦係合させる加圧ギヤセットと、前記回転駆動を行う回転アクチュエータとを備え、前記一對のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なるため、回転アクチュエータによる回転駆動で、一對のギヤの一方に対し他方のギヤを低速で相対回転させるか、一對のギヤの一方に対し遊星キャリアを低速で相対回転させることができる。この低速の相対回転によって前記回転駆動による入力を回転軸心に沿った方向の加圧力に変換して、前記摩擦係合部を摩擦係合させることができる。

【0022】

すなわち、一對のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤとを備えて、一對のギヤと

遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なるようにし、回転アクチュエータの回転駆動を大きく減速して加圧力に変換することができるため、減速機構や回転アクチュエータを小型化し、コンパクトに形成することができる。

【0023】

従って、トランスファ等の狭いスペース内にも極めて容易に配置することができる。また、前記回転アクチュエータを小型化することができるため、重量軽減を図ることもできる。さらに、回転アクチュエータの回転駆動を大きく減速して加圧力に変換することができるため、前記摩擦係合部の締結微調整を容易に行うことが可能となる。

【0024】

請求項2の発明では、請求項1の発明の効果に加え、前記アクチュエータは前記遊星キャリアを回転駆動し、前記一对のギヤの一方が、前記固定側に回転不能に支持され、前記一对のギヤ間にカム機構を介設し、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比が異なるため、回転アクチュエータの回転駆動によって遊星キャリアを介し遊星ギヤを公転させると、遊星ギヤが一对のギヤに対して噛み合い回転し、前記ギヤ比の違いにより、固定側に支持された一对のギヤの一方に対し一对のギヤの他方が大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によって、一对のギヤ間のカム機構が推力を発生する。この推力により摩擦係合部を加圧し摩擦係合させることができる。従って、摩擦係合部を確実に摩擦係合させることができる。

【0025】

請求項3の発明では、請求項1の発明の効果に加え、前記アクチュエータは、前記一对のギヤの一方を回転駆動し、前記遊星キャリアを前記固定側に回転不能に支持し、前記一对のギヤ間にカム機構を介設し、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なるため、回転アクチュエータの回転駆動によって、一对のギヤの一方を回転駆動すると、遊星キャリアに支持された遊星ギヤが自転し、一对のギヤの他方が一对のギヤの一方に対して大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によりカム機構が推力を発生する。この推力により摩擦係合部を加圧し摩擦係合させることができる。

【 0 0 2 6 】

しかも、遊星キャリアを簡単な構造にすることができ、よりコンパクトに形成することができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 4 の発明では、請求項 1 の発明の効果に加え、前記回転アクチュエータは前記一对のギヤの一方を回転駆動し、前記一对のギヤの他方を、前記固定側に回転不能に支持し、前記一对のギヤの他方側と前記遊星キャリアとの間にカム機構を介設し、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間の噛み合い半径が異なるため、前記回転アクチュエータの回転駆動によって、一对のギヤの一方を回転駆動すると、遊星ギヤが一对のギヤ間で回転し、遊星キャリアが一对のギヤの他方側に対して大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によりカム機構が推力を発生する。この推力により摩擦係合部を加圧し摩擦係合させることができる。

【 0 0 2 8 】

しかも、一对のギヤの一方を回転アクチュエータ側に、同他方を固定側にそれぞれ一体的に設けることも可能であり、部品点数を少なくし、よりコンパクトに形成することができる。

【 0 0 2 9 】

請求項 5 の発明では、請求項 1 ～ 4 の何れかの発明の効果に加え、前記回転アクチュエータと前記摩擦係合部とを、回転軸芯を一致させて配置したため、全体的な重量バランスが良く、車体振動等を抑制することができる。

【 0 0 3 0 】

請求項 6 の発明では、請求項 1 ～ 5 の何れかの発明の効果に加え、四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤデファレンシャルとの間のプロペラシャフト、前輪側アクスルシャフト、後輪側アクスルシャフトの何れかに配置されたため、各トルク伝達カップリングの何れかとしてトルク伝達を的確に行うことができる。

【 0 0 3 1 】**【発明の実施の形態】****(第 1 実施形態)**

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係り、トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である。

【 0 0 3 2 】

図 1 のように、トルク伝達カップリング 1 は、トランスファ 3 におけるトランスファケース 5 の後輪出力側に設けられている。トランスファケース 5 内には伝導軸 7 が回転自在に支持されている。伝導軸 7 には傘歯車 9 と平歯車 1 1 とが設けられている。傘歯車 9 は、トルク伝達カップリング 1 側の出力軸 6 1 に設けられたピニオンギヤ 1 0 に噛み合い、平歯車 1 1 は、フロントデファレンシャル 1 3 のデフケース 1 5 側に連動連結された平歯車 1 7 に噛み合っている。

【 0 0 3 3 】

前記フロントデファレンシャル 1 3 にはエンジン 1 9 からトランスミッション 2 1 を介してリングギヤ 2 3 にトルクが入力されるようになっている。フロントデファレンシャル 1 3 には、左右のアクスルシャフト 2 5, 2 7 を介して、左右の前輪 2 9, 3 1 が連動連結されている。

【 0 0 3 4 】

前記トルク伝達カップリング 1 には、等速ジョイント 3 3 を介してプロペラシャフト 3 5 が結合されている。プロペラシャフト 3 5 には、等速ジョイント 3 7 を介して、ドライブピニオンシャフト 3 9 が結合されている。ドライブピニオンシャフト 3 9 のドライブピニオンギヤ 4 1 は、リヤデファレンシャル 4 3 のリングギヤ 4 5 に噛み合っている。リヤデファレンシャル 4 3 は、デフキャリア 4 7 に回転自在に支持されている。リヤデファレンシャル 4 3 には、左右のアクスルシャフト 4 9, 5 1 を介して左右の後輪 5 3, 5 5 が連動連結されている。

【 0 0 3 5 】

従って、エンジン 1 9 からトランスミッション 2 1 を介してフロントデファレンシャル 1 3 のリングギヤ 2 3 にトルクが入力されると、一方ではアクスルシャフト 2 5, 2 7 を介して左右の前輪 2 9, 3 1 へトルク伝達が行われる。また他方では、デフケース 1 5、平歯車 1 7, 1 1、伝導軸 7、傘歯車 9、ピニオンギヤ 1 0 を介してトルク伝達カップリング 1 へトルク伝達が行われる。

【 0 0 3 6 】

前記トルク伝達カップリング 1 からは、等速ジョイント 33、プロペラシャフト 35、等速ジョイント 37、ドライブピニオンシャフト 39、ドライブピニオンギヤ 41 を介して、リヤデファレンシャル 43 のリングギヤ 45 にトルク伝達が行われる。リヤデファレンシャル 43 からは、左右のアクスルシャフト 49、51 を介して、左右の後輪 53、55 へトルク伝達が行われる。

【0037】

従って、トルク伝達カップリング 1 がトルク伝達状態であるときには、前輪 29、31、後輪 53、55 によって、四輪駆動状態で走行することができる。トルク伝達カップリング 1 が、トルク伝達状態にないときには、前輪 29、31 による二輪駆動状態で走行することができる。

【0038】

前記トルク伝達カップリング 1 の詳細は図 2、図 3 のようになっている。図 2 は、トルク伝達カップリング 1 及びその周辺の縦断面図である。図 3 は、要部の拡大断面図である。

【0039】

図 2、図 3 のように、トルク伝達カップリング 1 は、クラッチハウジング 57 と、クラッチハブ 59 とを備えている。クラッチハウジング 57 は、本実施形態において入力回転部材として構成され、トランスファ 3 の出力軸 61 にスプライン嵌合している。出力軸 61 には、ユニットベアリング 63 が取り付けられ、ナット 65 で締結されている。ユニットベアリング 63 は、トランスファケース 5 の支持部 67 にボルト締結等によって着脱可能に取り付けられている。

【0040】

前記クラッチハブ 59 は、本実施形態において出力回転部材を構成し、出力軸 69 に一体に形成されている。出力軸 69 は、固定側であるハウジング 71 にベアリング 72 によって回転自在に支持されている。ハウジング 71 は、トランスファケース 5 にボルトナット等によって締結固定されている。

【0041】

前記出力軸 69 の外端部には、結合フランジ 73 がスプライン係合している。結合フランジ 73 は、ナット 75 によって出力軸 69 に締結され、抜け止めが行

われている。結合フランジ 73 とハウジング 71 との間に、シール 77 が設けられている。この結合フランジ 73 は、前記等速ジョイント 33 に結合される。

【0042】

前記クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 間には、摩擦係合部として摩擦多板クラッチ 79 が設けられている。摩擦多板クラッチ 79 は、アウトプレートが前記クラッチハウジング 57 に係合し、インナープレートが前記クラッチは部 59 に係合している。従って、摩擦多板クラッチ 79 の摩擦係合により、クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 間のトルク伝達を行うことができる。

【0043】

前記クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 間の端部には、押圧部材 81 が対向配置されている。押圧部材 81 には、その内周側に加圧受部 83 が一体に設けられている。加圧受部 83 の内周には、支持ボス部 85 が周回状に設けられている。

前記押圧部材 81 に隣接して加圧ギヤセット 87 が設けられている。前記加圧ギヤセット 87 は、一対のギヤ 89, 91 と、該ギヤ 89, 91 に噛み合う遊星ギヤ 93 及び該遊星ギヤ 93 を支持する遊星キャリア 95 とを有している。

【0044】

本発明において、これら一対のギヤ 89, 91、遊星ギヤ 93、遊星キャリア 95 の何れかが固定側であるハウジング 71 に支持され、同他の何れかが回転駆動され、その他が相対回転することで、前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して、前記摩擦多板クラッチ 79 を摩擦係合させる構成となる。

【0045】

本実施形態においては、前記一対のギヤ 89, 91 の一方であるギヤ 89 が固定側であるハウジング 71 側に回転不能に支持されている。ギヤ 89 はリング状に形成され、外周面がハウジング 71 の内周面にスプライン係合し、一端側の背面が回転軸芯に沿った方向でハウジング 71 に突き当てられている。

【0046】

前記ギヤ 91 は、前記ギヤ 89 に対し相対回転可能に支持されている。前記ギヤ 91 には、加圧部 97 が一体に周回状に設けられている。加圧部 97 は、前記支持ボス部 85 の外周面に相対回転自在に支持されている。加圧部 97 と前記加圧受部 83 との間には、ニードルベアリング 99 が介設されている。

【0047】

前記一对のギヤ 89, 91 間には、ボール 101 を備えたカム機構 103 が設けられている。ボール 101 は、ギヤ 89, 91 にそれぞれ形成されたカム面に対向配置されている。ギヤ 89, 91 の内周面には、歯部 90, 92 が設けられている。前記歯部 90 と歯部 92 とは、歯数が僅かに異なっている。

【0048】

前記遊星ギヤ 93 は、周回状の凹部 105 を挟んで回転軸芯に沿った方向前後の歯部 107, 109 を備えている。歯部 107 は前記一方のギヤ 89 の歯部 90 に噛み合い、他方の歯部 109 は前記他方のギヤ 91 の歯部 92 に噛み合っている。凹部 105 は、前記ボール 101 を逃けている。

【0049】

前記ギヤ 89 及び遊星ギヤ 93 と前記ギヤ 91 及び遊星ギヤ 93 との各間のギヤ比は、前記歯部 90 と前記歯部 92 との歯数の相違によって僅かに異なるように設定されている。

【0050】

前記遊星ギヤ 93 は、前記遊星キャリア 95 に回転自在に支持されている。遊星キャリア 95 は、キャリアプレート 111, 113 を備えている。キャリアプレート 111, 113 には、キャリアピン 115 が取り付けられている。キャリアピン 115 には、前記遊星ギヤ 93 が回転自在に支持されている。

【0051】

前記キャリアプレート 111, 113 は、リング 117 の外周側に溶接等によって固定されている。リング 117 は、中空の回転駆動軸 119 の端部にスプライン固定されている。回転駆動軸 119 は、回転アクチュエータである電動モータ 121 の出力軸となっている。回転駆動軸 119 は、ベアリング 123, 125 によってハウジング 71 側に回転自在に支持されている。これによって、前記

回転アクチュエータである電動モータ 121 と前記摩擦係合部である摩擦多板クラッチ 79 とを、回転軸芯を一致させて配置した構成となっている。

【0052】

前記摩擦多板クラッチ 79 が締結されていないとき、クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 間は相対回転可能である。従って、前記のようにエンジン 19 側からピニオンギヤ 10 に伝達されたトルクが出力軸 61 を介して、クラッチハウジング 57 に入力されてもトルクがクラッチハブ 59 側に伝達されることはなく、トルク伝達カップリング 1 はトルクを伝達しない状態となっている。すなわち、前記のように前輪 29, 31 の駆動による二輪駆動状態での走行を行うことができる。

【0053】

前記電動モータ 121 を回転駆動すると、回転駆動軸 119 を介してリング 117 にトルクが伝達され、遊星キャリア 95 が一体に回転する。遊星キャリア 95 が回転すると、キャリアピン 115 を介して遊星ギヤ 93 が、回転駆動軸 119 の回転軸芯を中心に公転する。遊星ギヤ 93 の公転によって、遊星ギヤ 93 はギヤ 89, 91 に対し噛み合い回転し自転する。

【0054】

この場合、ギヤ 89 及び遊星ギヤ 93 間のギヤ比と、ギヤ 91 及び遊星ギヤ 93 との間のギヤ比とが僅かに異なっており、且つギヤ 89 はハウジング 71 に対して回転不能に支持されている。このため、ギヤ 91 が大きく減速されてギヤ 89 に対し低速で相対回転する。この相対回転により、ギヤ 89, 91 のカム面がボール 101 に乗り上げ、カム機構 103 が推力を発生する。

【0055】

前記カム機構 103 の推力は、ギヤ 89 を介してハウジング側で受けられ、その反力としてギヤ 91 に作用する。この推力の作用によってギヤ 91 が移動し、ギヤ 91 と一体の加圧部 97 が、ニードルベアリング 99 を介して加圧受部 83 を回転軸芯に沿った方向へ加圧する。

【0056】

この加圧によって、押圧部材 81 が同方向へ移動し、摩擦多板クラッチ 79 が

クラッチハウジング 57 との間で締結される。摩擦多板クラッチ 79 は、押圧部材 81 の締結力に応じて摩擦係合力を発揮し、クラッチハウジング 57 とクラッチハブ 59 との間のトルク伝達を行わせる。

【0057】

従って、トランスファ 3 の出力軸 61 から伝達されたトルクは、クラッチハウジング 57 から摩擦多板クラッチ 79 を介して、クラッチハブ 59 へ伝達される。クラッチハブ 59 からは、出力軸 69 へトルクが伝達され、出力軸 69 から前記のようにして後輪 53, 55 側へ出力される。これによって、前輪 29, 31 及び後輪 53, 55 の駆動による四輪駆動状態で走行することができる。

【0058】

前記回転駆動軸 119 からギヤ 91 へ伝達される回転は、遊星ギヤ 93 を介して大きく減速されているため、電動モータ 121 を小型化し、コンパクトに形成しながら摩擦多板クラッチ 79 確実に締結することができる。

【0059】

前記電動モータ 121 を小型化し、コンパクトに形成することができるため、重量軽減を図ることもできる。また、全体的な小型化によってトランスファ等の狭いスペース内にも極めて容易に配置することができる。

【0060】

前記電動モータ 121 の駆動力調整により、摩擦多板クラッチ 79 の締結力を調整し、該調整によって前記後輪 53, 55 側へのトルク伝達を微調整することができる。この場合、回転駆動軸 119 からギヤ 91 へ伝達される回転は、遊星ギヤ 93 を介して大きく減速されている。このため、電動モータ 121 の回転駆動に対してギヤ 91 は極めて低速で回転し、摩擦多板クラッチ 79 の微調整を容易に行うことができる。これによって、発進走行、コーナリング走行、悪路走行など自動車の走行状況に応じて、任意にかつ容易にトルク調整を行うことができる。

(第 2 実施形態)

図 4, 図 5 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 4 はトルク伝達カップリング 1A 及びその周辺の縦断面図であり、図 5 は同要部の拡大断面図である。尚、基本

的な構成は第1実施形態と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0061】

本実施形態のトルク伝達カップリング1Aでは、加圧ギヤセット87Aのギヤ89Aが、リング117Aと一体に形成されている。ギヤ89Aとハウジング71との間には、ニードルベアリング127が設けられている。ギヤ89Aとギヤ91Aとは、回転軸芯に沿った方向に併設されている。一对のギヤ89A、91A間に、ボール101を備えたカム機構103Aが介設されている。ギヤ89A、ギヤ91Aの歯部90A、92Aは、歯数が僅かに異なって形成され、遊星ギヤ93Aの歯部129に噛み合っている。

【0062】

本実施形態の遊星キャリア95Aは、キャリアピン115A及びハウジング71で構成され、キャリアピン115Aがハウジング71に螺合固定されている。これにより、遊星キャリア95Aは、固定側に回転不能に支持された構成となっている。遊星ギヤ93Aは、このキャリアピン115A及びハウジング71間で回転支持されている。

【0063】

そして、前記電動モータ121を回転駆動すると、回転駆動軸119を介して、一方のギヤ89Aが一体に回転駆動される。ギヤ89Aが回転駆動されると、これに噛み合う遊星ギヤ93Aが自転し、遊星ギヤ93Aに噛み合うギヤ91Aが連動する。すなわち、ギヤ89A及びギヤ91Aは共に回転することになる。

【0064】

前記遊星ギヤ93A及びギヤ89A間のギヤ比と、遊星ギヤ93A及びギヤ91A間のギヤ比とは、前記のように僅かに異なって設定されている。このため、ギヤ91Aは、ギヤ89Aと共に回転しながらギヤ89Aに対し低速で相対回転する。この相対回転により、前記と同様にカム機構103Aが働き、推力を発生する。

【0065】

前記ギヤ89Aは、ニードルベアリング127を介してハウジング71側に支

持されている。このため、前記推力はハウジング 71 側で受けられ、その反力によりギヤ 91 A が加圧受部 83 側へ移動する。この移動により、前記同様に、押圧部材 81 を介し摩擦多板クラッチ 79 を締結することができる。

【0066】

従って、本実施形態においても、第 1 実施形態とほぼ同様な作用効果を奏することができる。

【0067】

しかも、遊星キャリア 95 A をキャリアピン 115 A 及びハウジング 71 で構成することができ、簡単な構造となり、全体的によりコンパクトに形成することができる。また、重量軽減を図ることもできる。

(第 3 実施形態)

図 6、図 7 は本発明の第 3 実施形態に係り、図 6 はトルク伝達カップリング 1 B 及びその周辺の縦断面図、図 7 は同要部の拡大断面図である。尚、本実施形態は、第 2 実施形態と基本的な構成は同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0068】

本実施形態のトルク伝達カップリング 1 B 及では、加圧ギヤセット 87 B のギヤ 89 A 及びギヤ 91 A の歯部 90 B 及び 92 B の歯数は同一に設定されている。遊星ギヤ 93 B の歯部 107 B 及び 109 B は、例えばフェースギヤで形成され、その外周径は歯部 107 B よりも歯部 109 B が大きくなるように設定されている。

【0069】

遊星キャリア 95 A のキャリアピン 115 A は、ハウジング 71 に対して斜めに螺合固定され、この状態で遊星ギヤ 93 B の歯部 107 B 及び 109 B がギヤ 89 A 及びギヤ 91 A の歯部 90 B 及び 92 B にそれぞれ噛み合っている。

【0070】

従って、本実施形態では、一対のギヤ 89 A 及び 91 A と遊星ギヤ 93 B との各間の噛み合い半径が異なるように設定されている。

【0071】

本実施形態の作用は、第2実施形態とほぼ同様であり、ギヤ89Aの回転駆動により、遊星ギヤ93Bが自転し、ギヤ91Aが、前記噛み合い半径の相違によってギヤ89Aと共に回転しながらギヤ89Aに対し低速で相対回転する。これによって、前記同様、摩擦多板クラッチ79が締結される。従って、本実施形態においても、第2実施形態とほぼ同様な作用効果を奏することができる。

(第4実施形態)

図8、図9は本発明の第4実施形態に係り、図8はトルク伝達カップリング1C及びその周辺の縦断面図、図9は同要部の拡大断面図である。尚、基本的な構成は第1実施形態と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0072】

本実施形態のトルク伝達カップリング1Cでは、加圧ギヤセット87Cの一方のギヤ89Cが回転駆動軸119Cの端部に一体に設けられている。従って、電動モータ121は一对のギヤ89C、91Cの一方89Cを回転駆動する構成となっている。

【0073】

前記一对のギヤの他方91Cは、固定側であるハウジング71に一体に設けられ、固定側に回転不能に支持された構成となっている。

【0074】

遊星キャリア95Cは、キャリアプレート111C、113Cとからなっている。キャリアプレート111C、113Cに固定されたキャリアピン115Cに遊星ギヤ93Cが回転自在に支持されている。

【0075】

前記ハウジング71とキャリアプレート113Cとの間に、ボール101を備えたカム機構103Cが設けられている。ボール101はハウジング71の内壁面に形成されたカム面と、キャリアプレート113Cの側面に形成されたカム面とに対向している。

【0076】

前記のようにギヤ91Cが、ハウジング71に一体に形成され、カム機構10

3Cがハウジング71とキャリアプレート113Cとの間に介設されている。これにより、一对のギヤ89C, 91Cの他方側91Cと遊星キャリア95Cとの間にカム機構103Cを介設した構成となっている。

【0077】

そして、前記一对のギヤ89C, 91Cの歯部90C, 92Cのピッチ円半径は異なり、歯部92Cのほうが大きく設定されている。歯部90C, 92Cに遊星ギヤ93Cの歯部129Cが噛み合うことによって、一对のギヤ89C, 91Cと遊星ギヤ93Cとの各間の噛み合い半径が異なっている。

【0078】

前記電動モータ121を回転駆動すると、ギヤ89Cが一体に回転駆動される。ギヤ89Cが回転駆動されると、遊星ギヤ93Cが一对のギヤ89C, 91Cに噛み合いながら自転する。このとき、一对のギヤ89C, 91Cと遊星ギヤ93Cとの各間の噛み合い半径が異なることによって、遊星ギヤ93Cが回転駆動軸119Cの回転軸芯を中心に、低速で公転する。この公転によりキャリアピン115Cを介し遊星キャリア95Cがギヤ91C側であるハウジング71に対して大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によりカム機構103Cが働いて推力が発生する。この推力はハウジング71側で受けられ、その反力でハウジング71に対し遊星キャリア95Cが押圧部材81側へ移動する。押圧部材81の移動によって、摩擦多板クラッチ79を締結することができる。

【0079】

従って、本実施形態においても第1実施形態とほぼ同様な作用効果を奏することができる。

【0080】

しかも、ギヤ89Cを電動モータ121側に、ギヤ91Cをハウジング71側にそれぞれ一体的に設けているため、部品点数を少なくし、よりコンパクトに形成することができる。

【0081】

図10は第4実施形態の変形例に係る実施形態を示し、トルク伝達カップリング1D及びその周辺の縦断面図である。

【0082】

本実施形態のトルク伝達カップリング1Dでは、第4実施形態の基本的な構造に対して、前記トランスファケース5に、ハウジング71内へ突出するスリーブ131を設け、該スリーブ131とクラッチハウジング57のボス部133との間にシール135を介設したものである。

【0083】

従って、本実施形態では、トランスファケース5とハウジング71との間をシール135によって閉止することができ、トランスファ3とトルク伝達カップリング1Dとの双方においてそれぞれ適正な種類の潤滑オイル等を用いることができる。

【0084】

尚、入出力関係の設定は任意であり、クラッチハウジング57側を出力部材、クラッチハブ59側を入力部材として構成することも可能である。摩擦係合部は、締結によって摩擦係合力を発生させればよく、摩擦多板クラッチ79に限らず、コーンクラッチなど任意に選択することができる。

【0085】

前記トルク伝達カップリング1, 1A, 1B, 1C, 1Dの配置は、トランスファ3の出力側に取り付けるものに限らず、図1のトルク伝達カップリング1E, 1F, 1G, 1H, 1I, 1Jのように、適宜選択して配置することも可能である。

【0086】

前記トルク伝達カップリング1Eは、プロペラシャフト35に介設されたもので、その締結調整によって前記同様、後輪53, 55側へトルク伝達を行うことができる。トルク伝達カップリング1Eをトルク非伝達状態としたときには、後輪53, 55からの回転が、トルク伝達カップリング1E上流側の等速ジョイント33、出力軸61などへ伝達されることがなく、その分エネルギー損失を抑制することができる。

【0087】

前記トルク伝達カップリング1F, 1Gは、それぞれアクスルシャフト49,

51に介設されたものである。トルク伝達カップリング1F, 1Gは、いずれか一方にのみ設ける構成にすることも可能である。トルク伝達カップリング1F, 1Gをトルク非伝達状態としたときに、後輪53, 55からの回転がリヤデファレンシャル43側へ伝達されることがなく、二輪駆動時のエネルギー損失をより抑制することができる。

【0088】

前記トルク伝達カップリング1H, 1Iは、前輪29, 31側のアクスルシャフト25, 27に介設されたものである。このトルク伝達カップリング1H, 1Iの機能は、前記トルク伝達カップリング1F, 1Gとほぼ同様である。

【0089】

前記トルク伝達カップリング1Jは、ドライブピニオンシャフト39に設け、リヤデファレンシャル43のデフキャリア47内に配置したものである。

(第5実施形態)

図11は本発明の第5実施形態に係り、トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である。この図11は、縦置きフロントエンジン、リヤドライブベース（FRベース）の四輪駆動車のスケルトン平面図である。尚、図1と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0090】

本実施形態においては、トランスファ3Aにトルク伝達カップリング1Kが設けられている。このトルク伝達カップリング1Kは、図2～図10の構造における出力軸61は、図11のトランスミッション21からトルク出力を行うように結合される。トルク伝達カップリング1Kの出力軸69は、等速ジョイント33を介してプロペラシャフト35に結合される。

【0091】

前記出力軸61には、ギヤ141が一体的に設けられる。前記ギヤ141には伝動軸143に設けられたギヤ145との間にチェーン147が掛け回されている。伝動軸143は、プロペラシャフト149を介して伝動軸151側に接続されている。伝動軸151のピニオンギヤ153は、フロントデファレンシャル13のリングギヤ23に噛み合っている。

【0092】

従って、摩擦多板クラッチ 79 の締結制御によって、一方では摩擦多板クラッチ 79 を介してプロペラシャフト 35 側へトルク伝達が行われる。他方ではギヤ 141、チェーン 147、ギヤ 145、伝動軸 143、プロペラシャフト 149、伝動軸 151、ピニオンギヤ 153、リングギヤ 23 を介して、フロントデフアレンシャル 13 に、トランスミッション 21 から直結状態でトルク入力を行うことができる。

【0093】

従って、トルク伝達カップリング 1I の摩擦多板クラッチ 79 を走行状態に応じて締結制御することにより、後輪 53、55 側へのトルク配分を走行状態に応じて制御し、前輪 29、31 へは直結状態でトルク伝達を行い、二輪駆動及び的確な四輪駆動を行うことができる。

【0094】

なお、伝動軸 143 にトルク伝達カップリング 1L として設けることもできる。この場合は、図 2 ～図 10 のクラッチハウジング 57 にギヤ 145 を設け、出力軸 61 を伝動軸 143 とする。出力軸 69 は、単にトランスファーケース 5 側に回転自在に支持される。

【0095】

従って、トルク伝達カップリング 1L の摩擦多板クラッチ 79 を走行状態に応じて締結制御することにより、前輪 29、31 側へのトルク配分を走行状態に応じて制御し、後輪 53、55 へは直結状態でトルク伝達を行い、二輪駆動及び的確な四輪駆動を行うことができる

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の一実施形態に係るトルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である。

【図 2】

第 1 実施形態に係り、トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である。

【図 3】

第 1 実施形態に係り、トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である。

【図 4】

本発明の第 2 実施形態に係り、トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である。

【図 5】

第 2 実施形態に係り、トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である。

【図 6】

本発明の第 3 実施形態に係り、トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である。

【図 7】

第 3 実施形態に係り、トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である。

【図 8】

本発明の第 4 実施形態に係り、トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である。

【図 9】

第 4 実施形態に係り、トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である。

【図 1 0】

第 4 実施形態の変形例の実施形態に係り、トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である。

【図 1 1】

本発明の第 5 実施形態に係り、トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である。

【図 1 2】

従来例に係り、トランスファの断面図である。

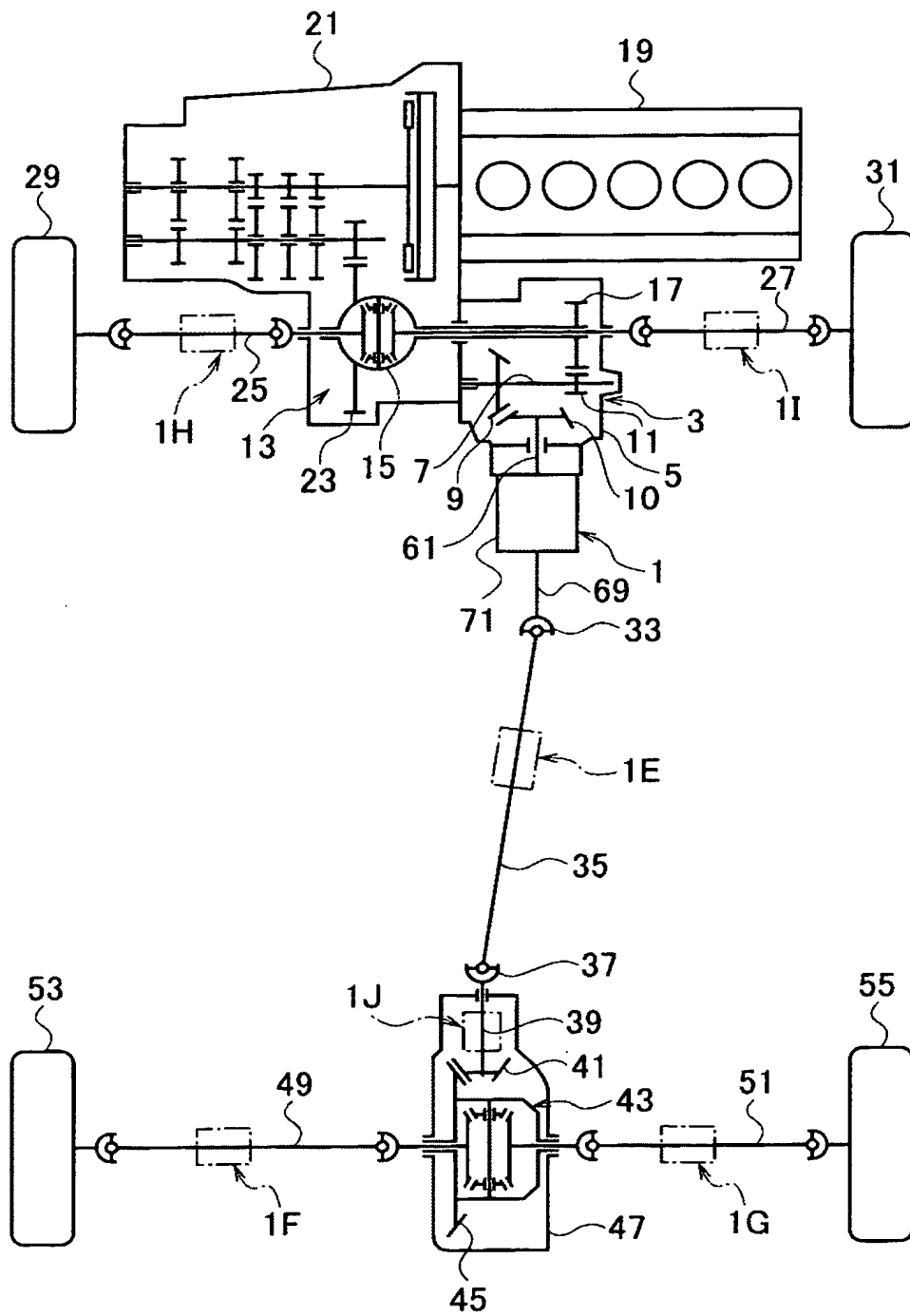
【符号の説明】

- 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D, 1 E, 1 F, 1 G, 1 H, 1 I, 1 J, 1 K,
1 L トルク伝達カップリング
5 7 クラッチハウジング（入力回転部材）

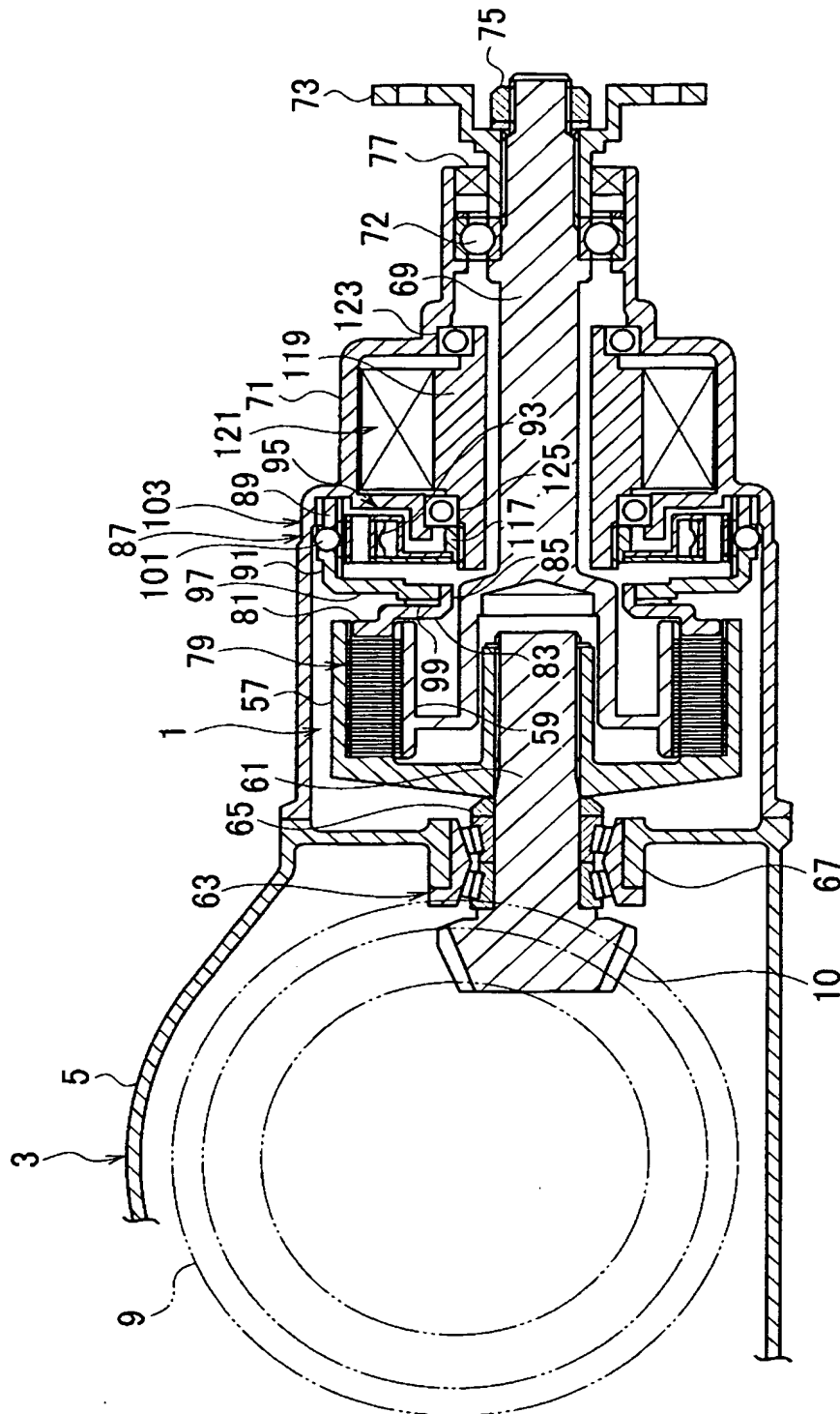
- 59 クラッチハブ（出力回転部材）
- 71 ハウジング（固定側）
- 79 摩擦多板クラッチ（摩擦係合部）
- 87, 87A, 87B, 87C 加圧ギヤセット
- 89, 89A, 89C, 91A, 91C ギヤ
- 93, 93A, 93B, 93C 遊星ギヤ
- 95, 95A, 95C 遊星キャリア
- 103, 103A, 103C カム機構
- 121 電動モータ（回転アクチュエータ）

【書類名】 図面

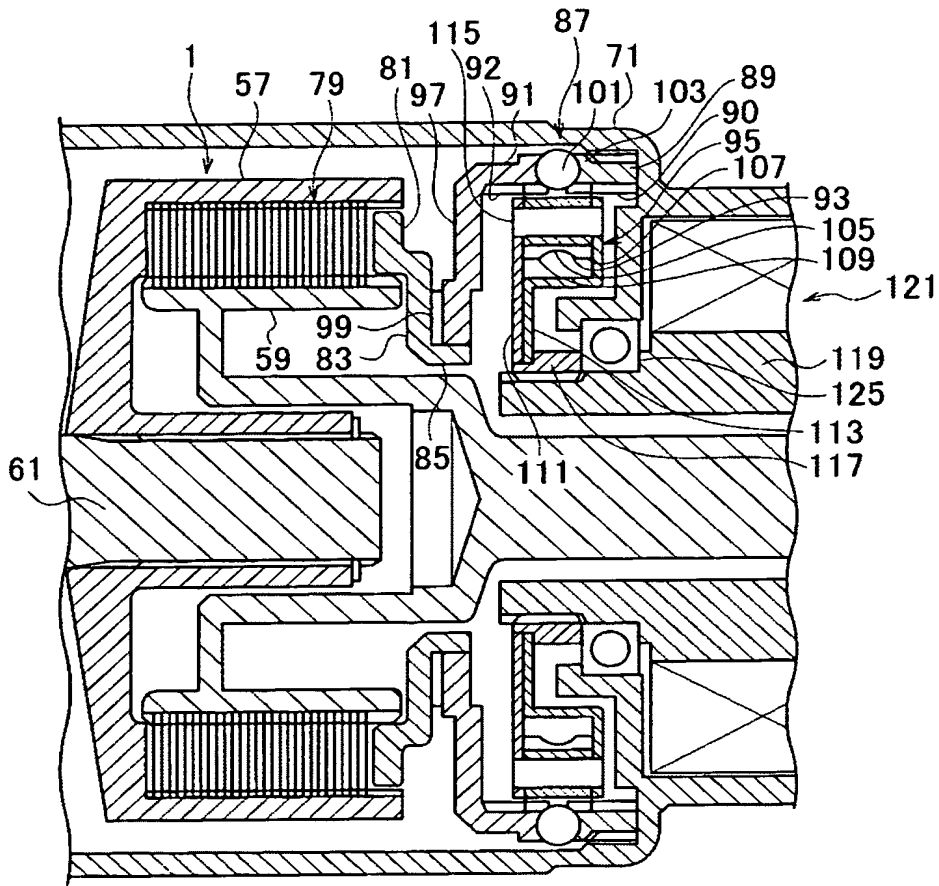
【図 1】



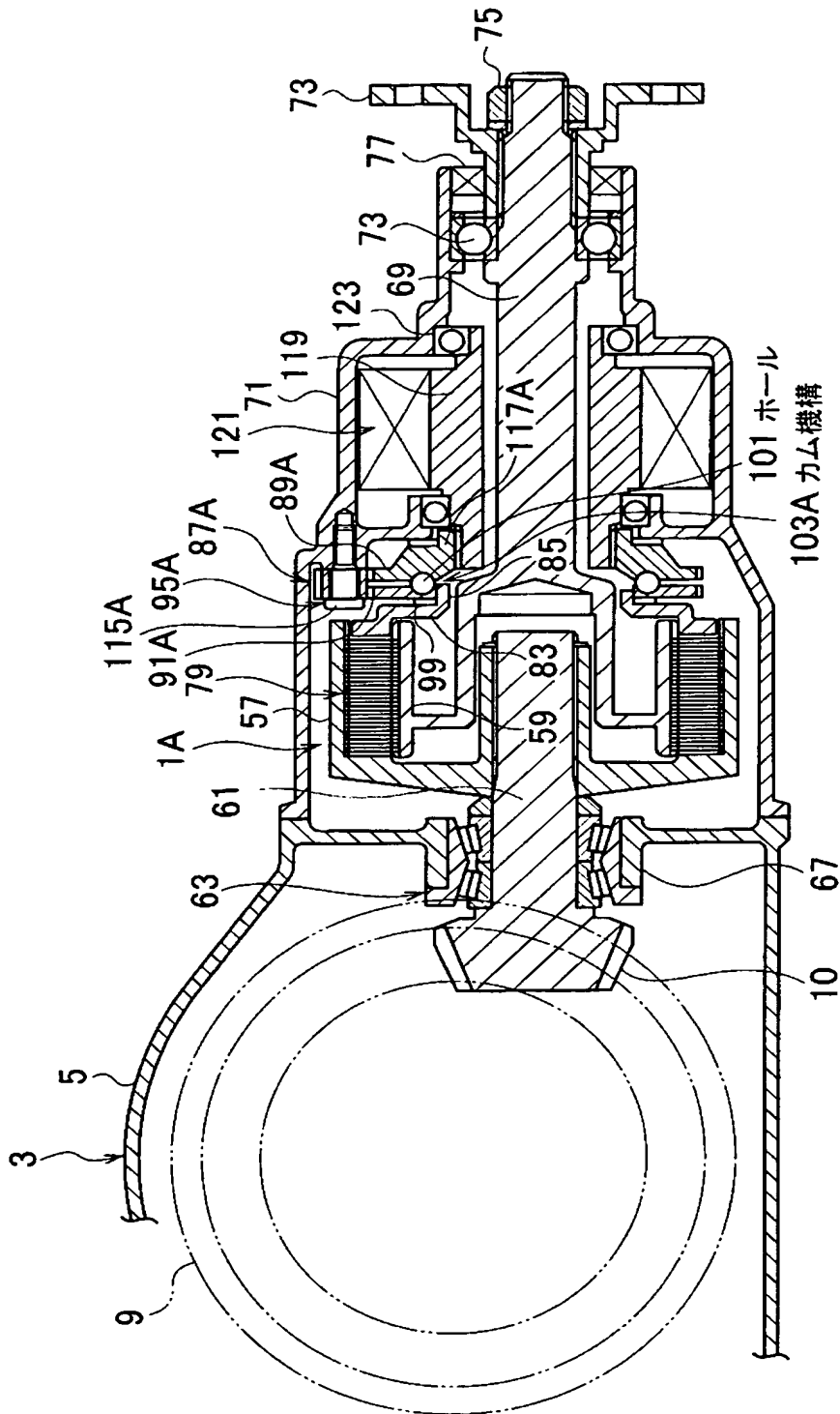
【図 2】



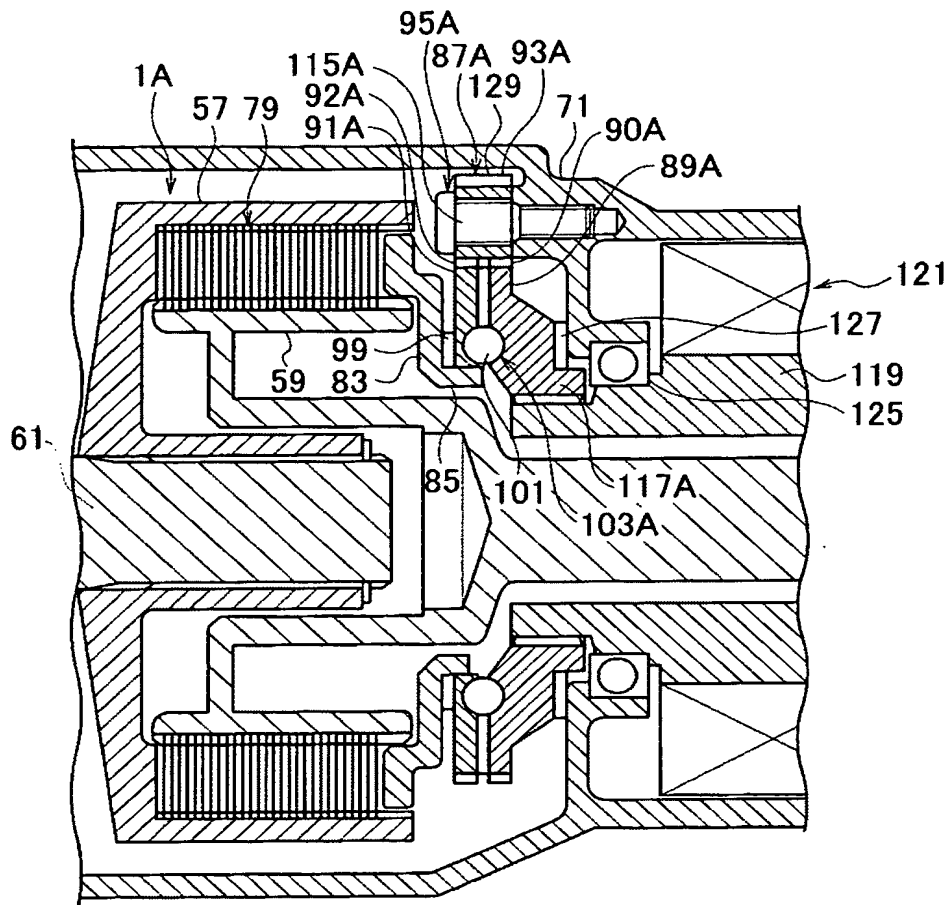
【図 3】



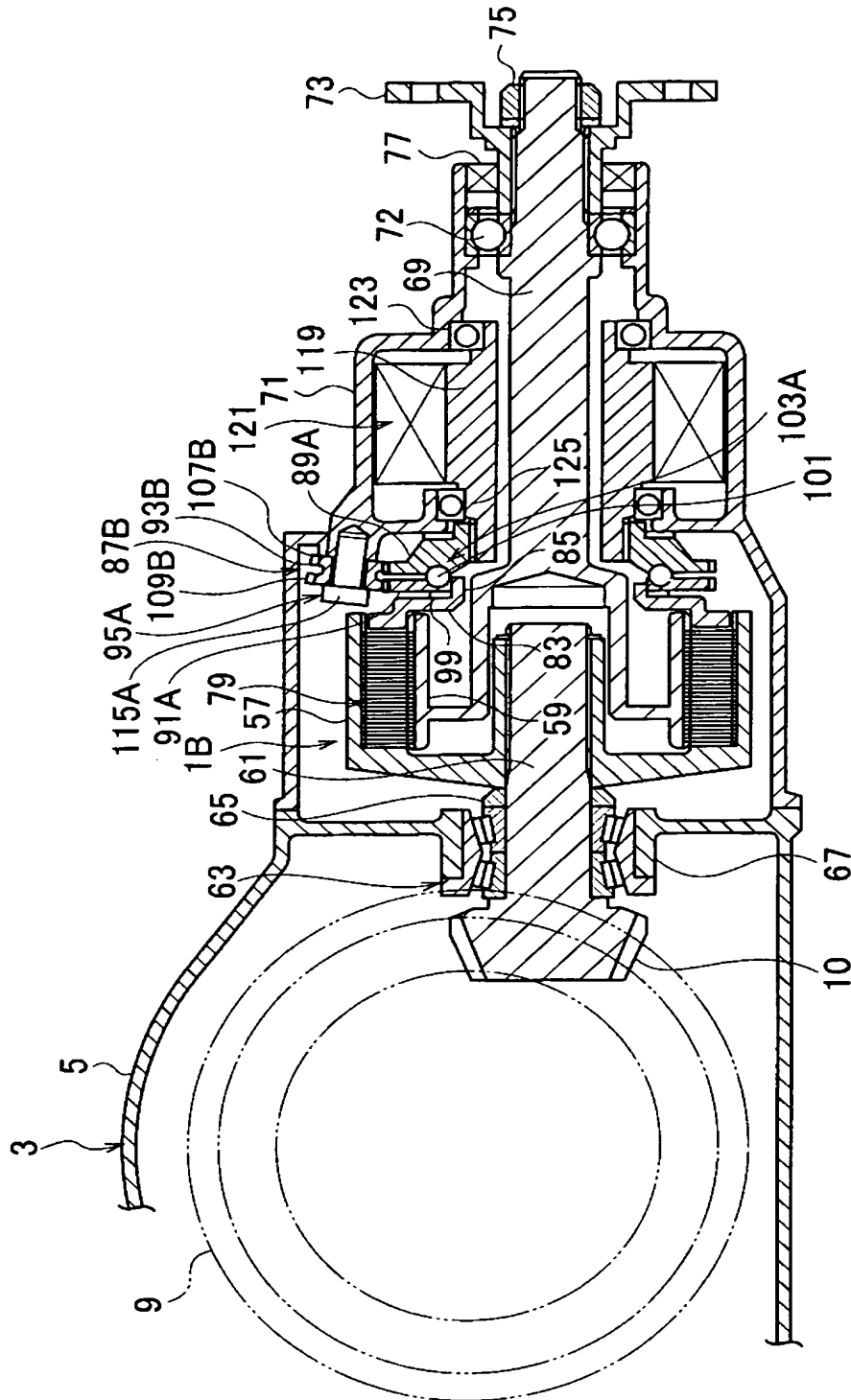
【図 4】



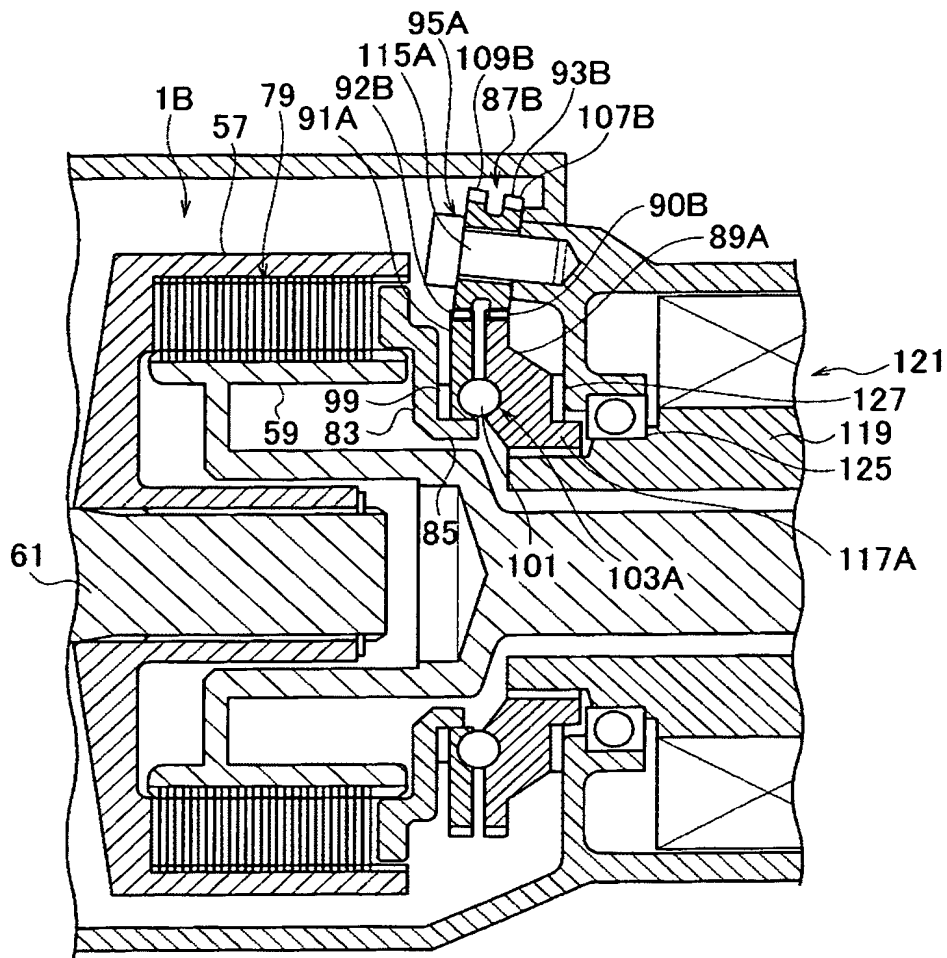
【図 5】



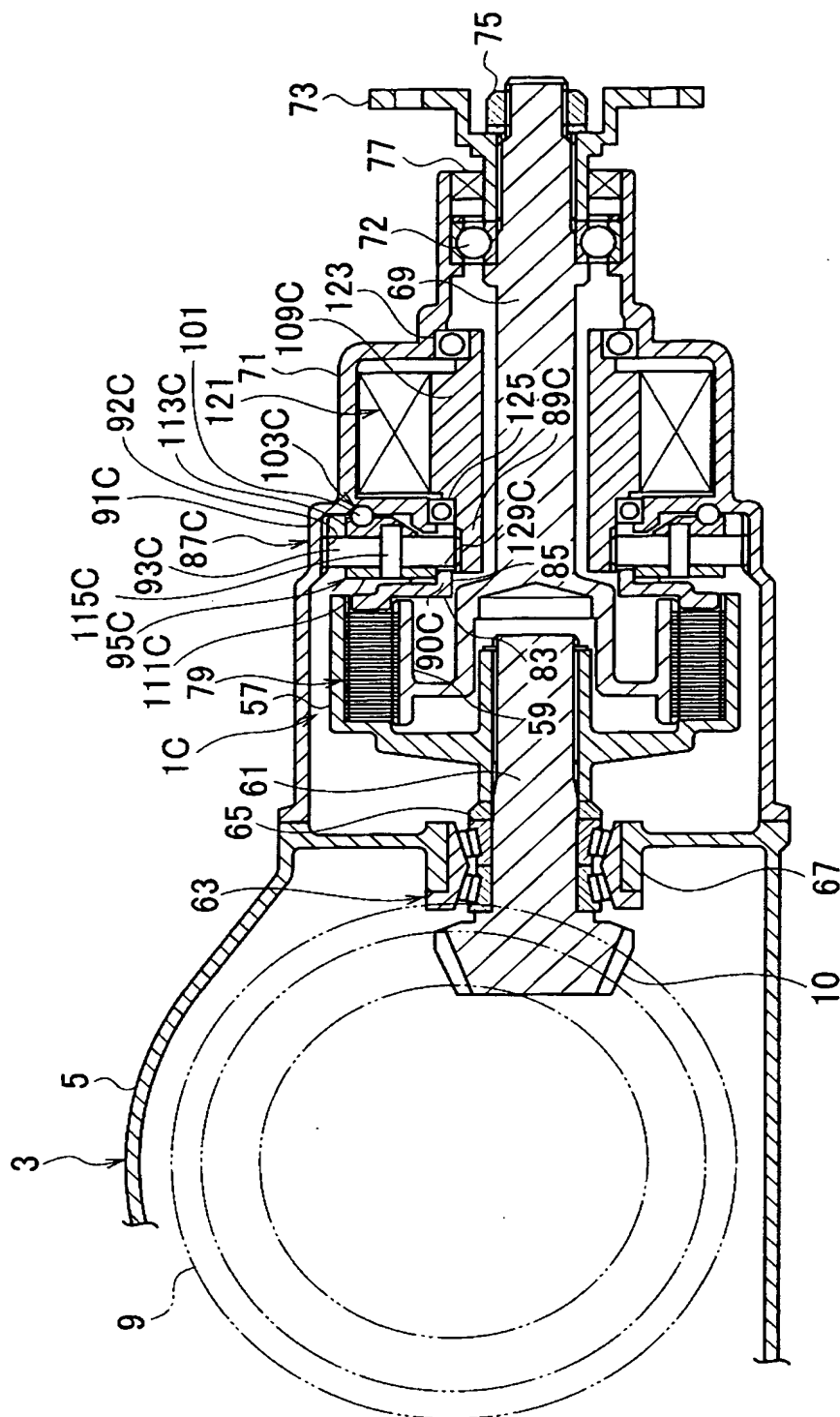
【図 6】



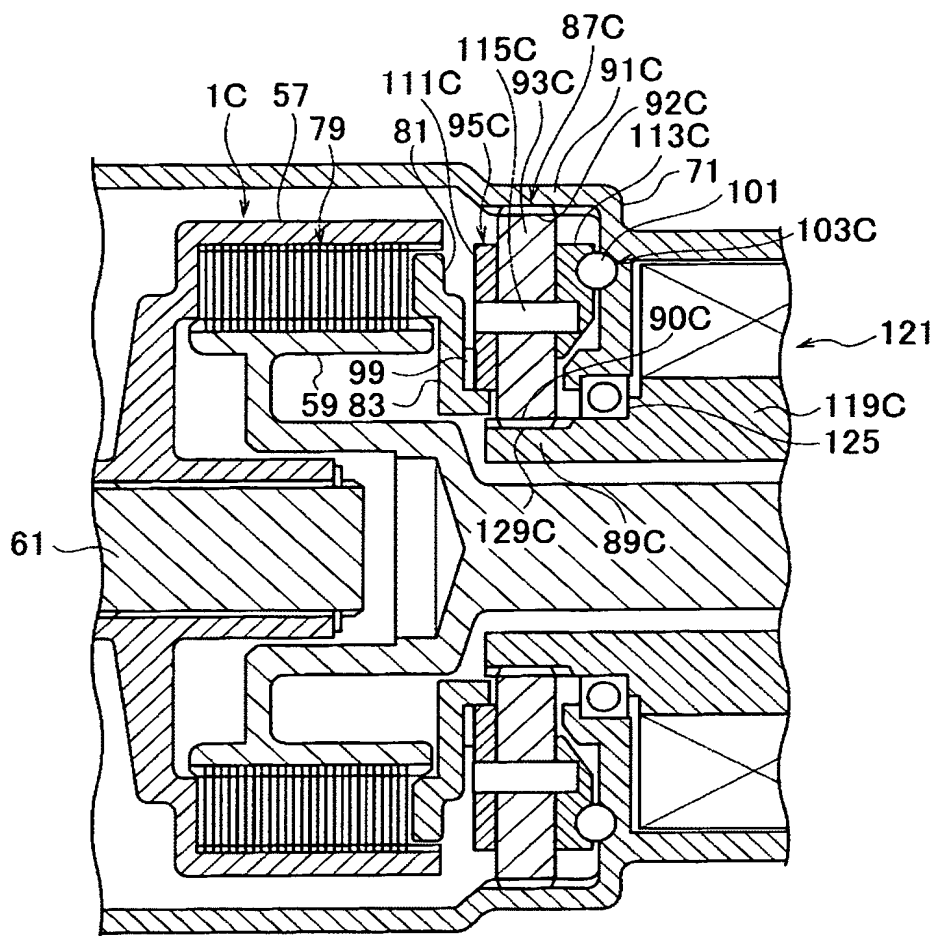
【図 7】



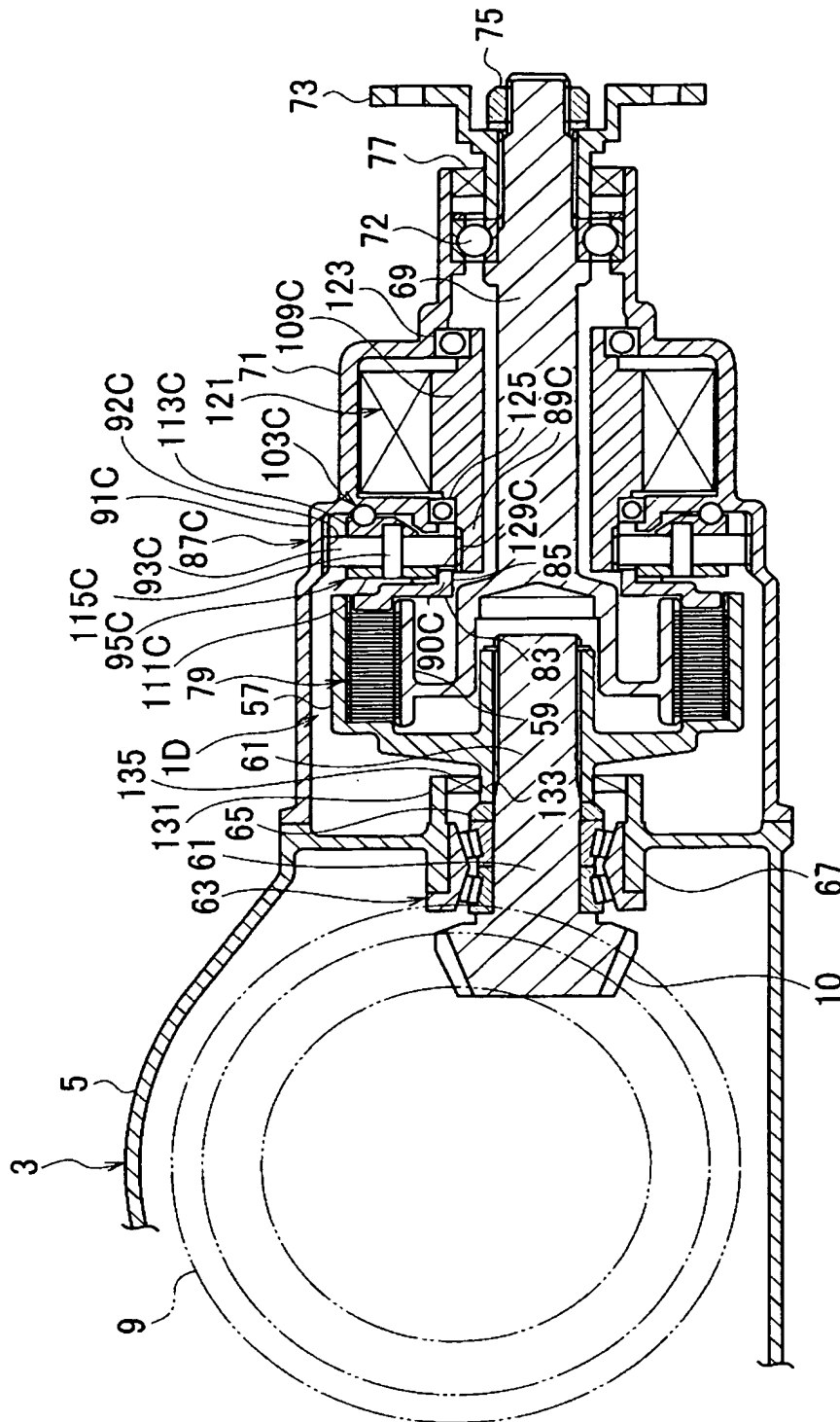
【図 8】



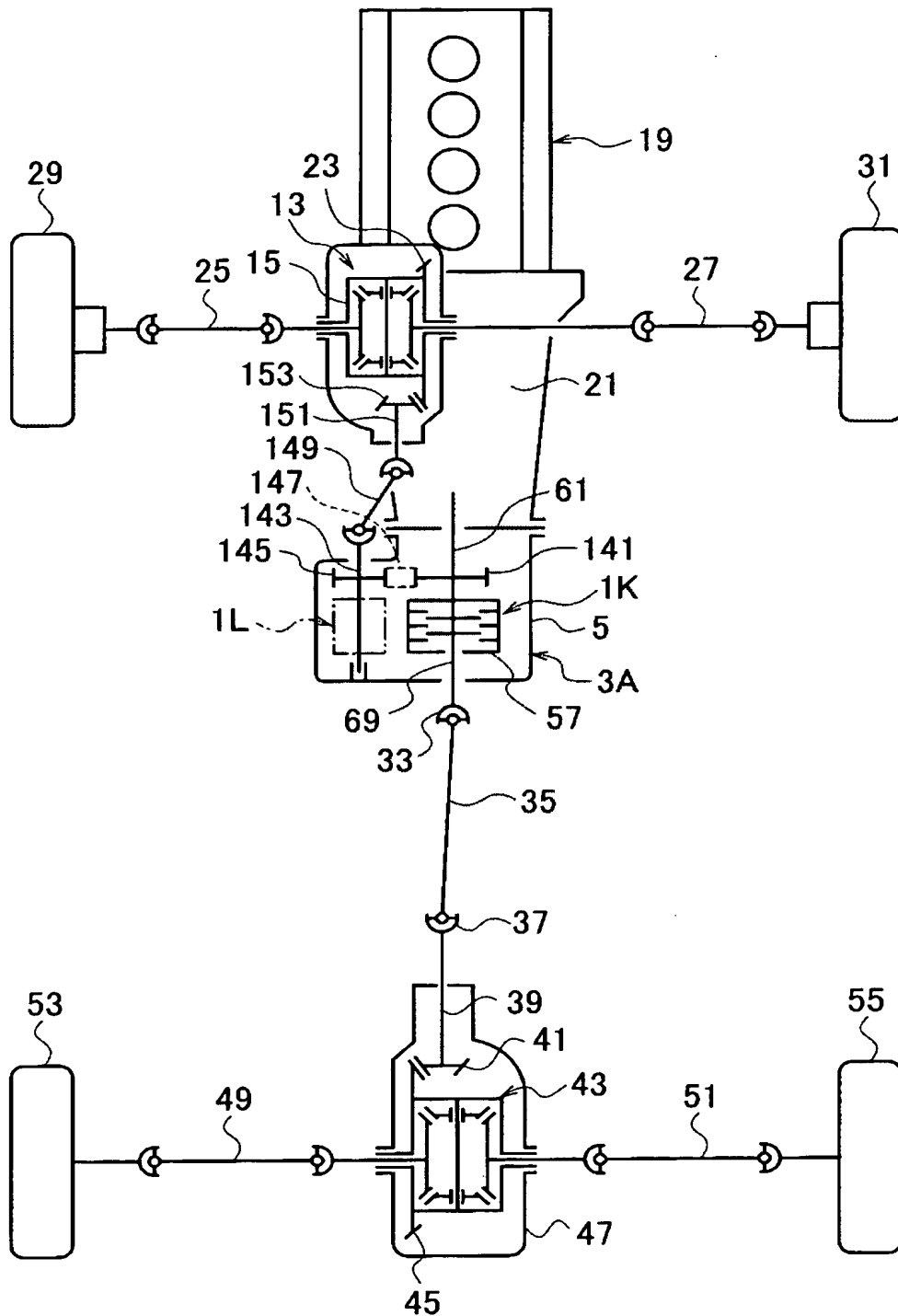
【図 9】



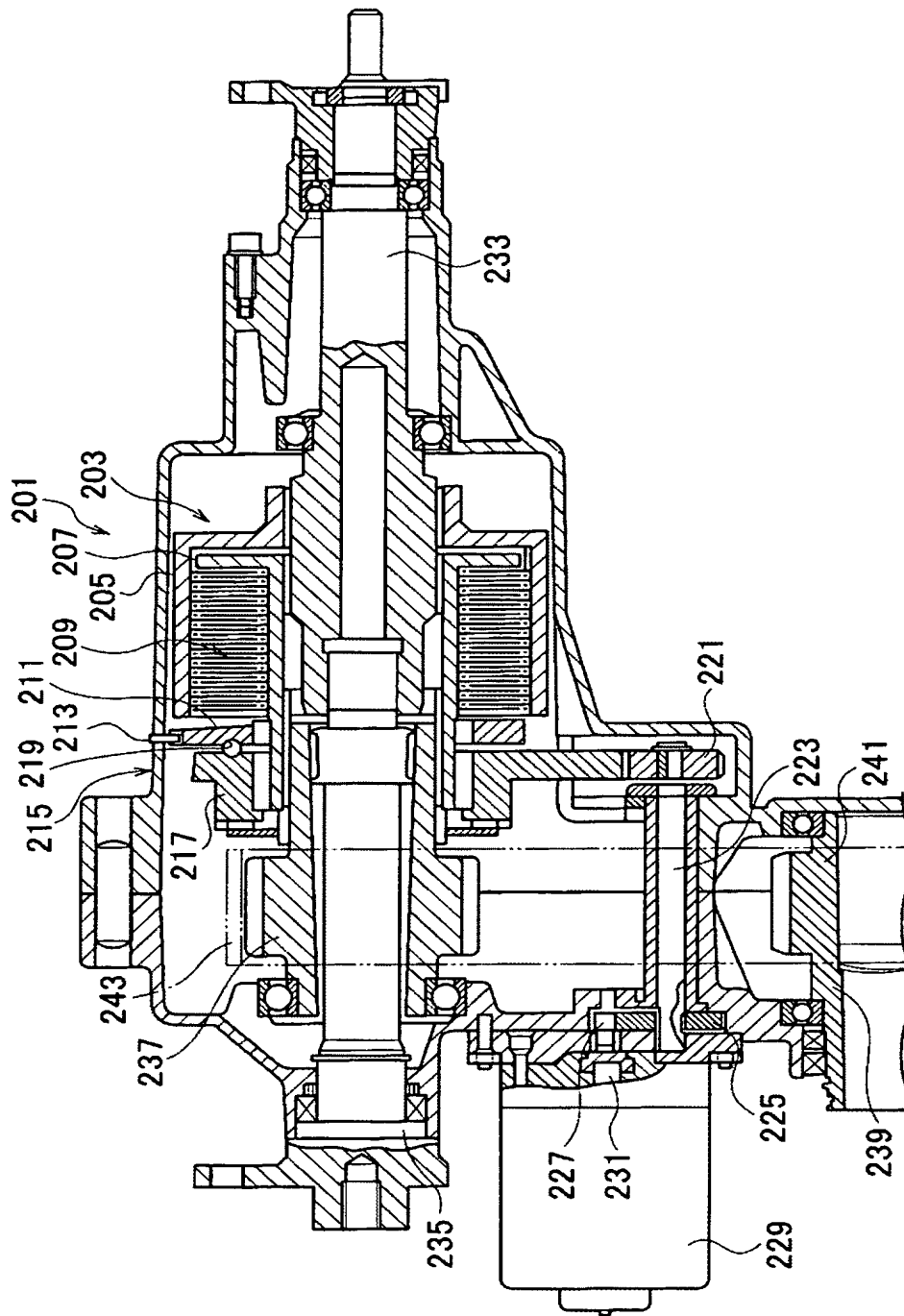
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型化により狭いスペースにも無理なく配置することができると共に軽量化も可能とする。

【解決手段】 ハウジング 71 に対して回転可能に支持されたクラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 と、摩擦係合によりクラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 間のトルク伝達を行う摩擦多板クラッチ 79 と、一對のギヤ 89, 91 とギヤ 89, 91 に噛み合う遊星ギヤ 93 及び遊星ギヤ 93 を支持する遊星キャリア 95 とを有し、ギヤ 89 がハウジング 71 側に回転不能に支持され、遊星キャリア 95 が回転駆動され、ギヤ 91 が相対回転することで回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して摩擦多板クラッチ 79 を摩擦係合させる加圧ギヤセット 87 と、回転駆動を行う電動モータ 121 とを備え、一對のギヤ 89, 91 と遊星ギヤ 93 との各間のギヤ比が異なることを特徴とする。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 9 3 8 8 7
受付番号	5 0 3 0 0 5 2 7 0 7 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 3月31日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 3 8 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 2 5 0 5 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 3 日

[変更理由] 新規登録

住 所 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地

氏 名 栃木富士産業株式会社